

IDENTIFIKASI CACING TANAH DAN INTERAKSINYA DENGAN LINGKUNGAN LAHAN BERKAPUR

Sri Dwiastuti, Sri Widoretno, Puguh Karyanto

E-mail: dwiastuti54@gmail.com

Faculty of Teacher Training and Education Sebelas Maret University, Indonesia

ABSTRACT

The research aims to utilizing interaction earthworm with environment in the calcareous land. The research can be specified through a two-stage: the first year and second year. Results from our earlier studies aims: (1) to find out earthworm interaction with calcareous land, (2) identification of earthworm in calcareous land. Using three examples from different land: monoculture, polyculture, and agroforestry. The research data collected with 3 repetitions in every land. Measurement of micro climates include temperature, humidity, pH, and light intensity. Identification the type of earthworm consist of: the body shape, color, position and the form of klitelum, the prostomium, setae, and the position of genetal males and females. Identification using binocular microscopy at 10 to 40x magnification. Analysis correlation were tested to figure out the relationships between variables. If the correlation of relationship between variable is very real or real continued test by STEPWISE REGRESSION to find out the most influential environmental factors on earthworms living. The result of the research are: (1) Earthworm had very significant most correlation (significant = 0,01) with air humidity ($r = 0,855$), light intensity ($r = - 0,825$), and soil humidity ($r = 0,60$). Other environmental factors had a significantly small influence (pH, $r = 0,17$; soil temperature, $r = - 0,28$; and temperature $r = 0,03$). Air humidity is the most influential environmental factors on earthworms living (2) identification of the types earthworm in different three land was found 2 species: *Pontoscolex corethrurus* and *Metaphire javanica*. In monoculture land is dominated by *Metaphire javanica*, whereas in Polikultur and Agroforestry land is dominated by *Pontoscolex corethrurus*. As a result, air humidity is the most influential environmental factors on the lives of earthworms and other environmental factors is relative small influence. On the calcareous land found two species of earthworm: *Pontoscolex corethrurus* and *Metaphire javanica*.

Keyword: Calcareous land environment, Identification earthworm, *Pontoscolex corethrurus*, *Metaphire javanica*

PENDAHULUAN

Penggunaan lahan berkapur dapat dikatakan belum optimal karena kandungan bahan organik tanah minim. Pemanfaatan penggunaan lahan berkapur relatif belum banyak diketahui orang karena kondisi tanah yang kurang menguntungkan yaitu kering dan minimnya hara sehingga tanah kurang subur dan tidak menguntungkan bagi

pertanian. Untuk itu perlu diupayakan untuk memanfaatkan lahan tersebut. Vegetasi yang produktif yang dibutuhkan manusia cenderung memerlukan tanah yang kaya akan unsur hara dan hal ini tidak ditemukan pada lahan berkapur. Solusi yang dapat dikemukakan adalah kondisi tanahnya yang harus kita garap yaitu memanfaatkan lahan dengan mengupayakan adanya interaksi cacing tanah dengan lingkungannya. Observasi

lapang menunjukkan bahwa lahan yang memiliki kepadatan cacing tanah diduga akan menyuburkan tanah karena cacing berperan untuk membuat aerasi tanah dan mencegah pemadatan tanah serta menghasilkan kascing yang mengandung banyak kadar hara N, P dan K. Aktivitas cacing tanah akan merombak bahan organik tanaman menjadi mineral dan sebagian tersimpan sebagai bahan organik tanah (BOT). Bahan organik tanah sangat berperan dalam memperbaiki sifat fisik tanah, meningkatkan aktivitas biologi tanah dan meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman (Suin, 1997). Peran cacing tanah dalam siklus bahan organik (Hanafiah *et al.*, 2005) dapat sebagai fragmentator yaitu berperan dalam fragmentasi proses dekomposisi seresah yang ada di atas permukaan tanah. Seresah yang ada pada tanah lembab lebih cepat mengalami fragmentasi dari pada seresah kering yang ada di atas tanah kering, kecuali itu cacing juga bersifat sebagai stimulator humifikasi yaitu proses penghancuran dan pencampuran secara kimiawi terhadap partikel-partikel bahan organik menjadi humus. Secara umum diversitas cacing tanah berperan dalam keberlanjutan ekosistem sebagai agen dalam siklus hara dan penyerapan unsur C, serta memodifikasi struktur tanah dan kelembaban (Dewi, 2007).

Ada bukti yang cukup bahwa cacing tanah memiliki efek yang signifikan untuk lebih cepat menguraikan bahan organik dibanding mikroba dalam semua habitat (Osler *et al.*, 2007). Cacing tanah dapat mempercepat proses dekomposisi dan mineralisasi bahan organik tanah (James, 1991; Swift *et al.*, 1979). Kemudian Hale *et al.*, (2006) menyatakan bahwa perubahan struktur kimia tanah dan dinamika hara akan mempengaruhi invasi cacing tanah, oleh karena itu cacing tanah dapat dijadikan bio indikator produktivitas dan kesinambungan fungsi tanah, sehingga eksistensi dan peran cacing tanah dapat

digunakan sebagai informasi awal dalam rangka meningkatkan kesuburan tanah.

Suatu hal yang menarik untuk diteliti ialah bahwa lahan berkapur merupakan lahan miskin hara yang akan diupayakan untuk dimanfaatkan produktivitas lahan melalui peningkatan Bahan Organik Tanah (BOT).

Lahan sebagai lingkungan fisik terdiri dari iklim, tanah, air dan vegetasi serta bendayagada di atasnya sepanjang ada pengaruhnya terhadap penggunaan lahan. Perbedaan sistem pengelolaan lahan (tanah dan tanamannya) akan berpengaruh terhadap kondisi ekosistem pada umumnya. Oleh karena itu hal dapat dikatakan sebagai ekosistem karena adanya hubungan yang dinamis antara organisme yang ada di atas lahan tersebut dengan perubahan lingkungannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada tiga penggunaan lahan yaitu monokultur, polikultur dan agroforestri di daerah Karanganyar. Pengambilan data setiap penggunaan lahan dilakukan tiga kali ulangan. Pengukuran lingkungan iklim mikro meliputi suhu, kelembaban, pH, dan intensitas cahaya. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sekop, cangkul, baskom, ember, penggaris, soil moisture meter, pinset, GPS, kamera digital, mikroskop, pH meter, termometer, botol koleksi, tiang pancang, talirafi dan alat tulis. Untuk bahan yang diperlukan antara lain kantong plastik, karet gelang, aquades, alkohol 70%, dan formalin 4 %. Pengambilan sample cacing dengan metode hand sorting (Suin, MN, 2003). Sampling dilakukan dengan plot 25x25 cm dengan kedalaman 30 cm. (monolit). Tanah diambil setiap kedalaman 10 cm, kemudian dilakukan pemilahan untuk memisahkan cacing tanah yang terdapat di dalamnya.

Cacing yang diperoleh dicuci dengan aquades dan dengan menggunakan alkohol 70% kemudian diawetkan dengan formalin 4 % disimpan satu persatu kedalam botol koleksi kecil dan diberi label.

Identifikasi jenis cacing yang digunakan dilihat dari bentuk tubuh, warna, letak dan bentuk klitelum, tipe prostomium, tipe seta, dan posisi lubang genital jantan dan betina. Identifikasi dilakukan dengan mikroskop binokuler dengan kemampuan perbesaran antara 10 sampai 40 kali.

Untuk mengetahui keeratan hubungan antar variabel diuji dengan analisis korelasi.

Bila hubungan dari korelasi tersebut sangat nyata atau nyata dilanjutkan dengan uji stepwise regresi dimaksudkan untuk mengetahui faktor lingkungan yang paling berpengaruh terhadap kehidupan cacing.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hubungan interaksi cacing tanah dengan lingkungan

Dari hasil pengukuran lingkungan mikro dan jumlah cacing tanah dapat dilihat pada tabel 1. Jumlah cacing tanah paling banyak ditemukan berturut-turut pada lahan agroforestri-polikultur-monokultur. Kepadatan cacing tanah tersebut tergantung pada kondisi yang cocok untuk kehidupan cacing seperti faktor tanah, kelembaban, suhu dan cahaya serta makanan cacing berupa seresah.

Lahan agroforestri paling banyak memiliki keanekaragaman tanaman maka akan didapatkan lingkungan yang teduh dengan kelembaban yang lebih baik, terlindung dari cahaya matahari sehingga suhu tidak terlalu panas karena banyak naungan pohon. Berbeda dengan lahan monokultur yang miskin keanekaragaman tanaman sehingga didapatkan jumlah cacing lebih sedikit dibanding agroforestri dan polikultur. Adanya perbedaan

penggunaan lahan tersebut maka juga akan didapatkan perbedaan kepadatan makrofauna dalam hal ini adalah cacing tanah. Iklim juga merupakan faktor penentu untuk kepadatan cacing tanah seperti musim penghujan akan banyak ditemukan cacing pada permukaan tanah sebaliknya musim kemarau cacing akan berada didalam tanah, hal ini wajar karena musim kemarau terjadi penguapan pada permukaan tubuh cacing padahal respirasi cacing melalui kulit sehingga memerlukan permukaan tubuh yang selalu lembab tempat berlangsungnya difusi gas. Jadi interaksi antara faktor lingkungan dan cacing sangat diperlukan untuk menunjang kehidupannya.

Dari hasil penelitian didapatkan (1) adanya keeratan hubungan antara cacing dengan faktor lingkungan yang sangat kuat (signifikansi 0,01) adalah kelembaban udara ($r = 0,855$) dan intensitas cahaya ($r = -0,825$), kelembaban tanah $r = 0,60$ sedang untuk faktor lingkungan yang lain hubungannya rendah (pH tanah $r = 0,17$ suhu tanah $r = -0,28$ suhu udara $r = 0,03$).

Kelembaban udara memberikan sumbangan sebanyak 73,1 % terhadap kehidupan cacing. Cacing tanah *Pontoscolex corethrus* lebih menyukai pH sedikit asam.

Tabel 1. Populasi Cacing tanah dan lingkungan fisik.

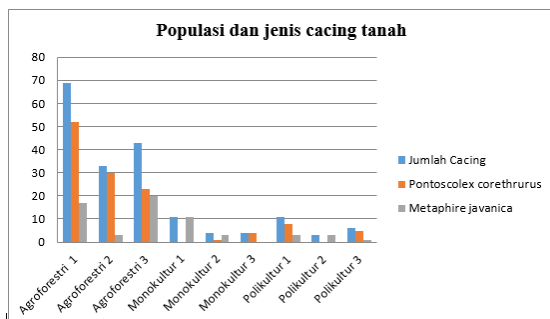
Penggunaan lahan	Populasi cacing	Rh Udara (%)	Rh Tanah (%)	Suhu Tanah (oC)	Suhu Udara (oC)	Intensitas Cahaya	Tebal seresah (mm)	pH tanah
Agroforestri	145	61.35	64.03	27.60	31.99	25.32	2.12	6.54
Monokultur	19	62.05	60.65	27.50	32.30	35.30	3.99	6.41
Polikultur	20	61.30	60.06	28.09	31.97	33.93	5.02	7.19

Dikatakan oleh Ansyori (2004) bahwa kepadatan dan distribusi cacing tanah tidak hanya berhubungan dengan pengelolaan lahan tetapi juga

faktortanahdaniklim.Lebihlanjutlingkungan yangtergangguatauterdegradasi pada umumnya memilikifauna tanah yang mengalami penurunan komposisi maupun populasi yang disebabkan oleh penurunan atau hilangnya sejumlah spesies tumbuhan, penurunan kekayaan deposit seresah, perubahan sifat biologis, fisik dan kimia tanah dan perubahan iklim mikro (Erniwati, 2008; Nuril *et al.*, 1999). Cacing tanah selain dapat menghancurkan materi organik juga dapat menghancurkan partikel tanah melalui sistem enzim pencernaannya, partikel tanah yang bertekstur halus seperti tanah liat, mempunyai ruang pori total lebih banyak dan proporsinya relatif besar disusun oleh pori-pori kecil, sehingga tanah mempunyai kapasitas menahan air yang tinggi (Adianto., Safitri.U.D., Yuli.N. 2004)

Identifikasi cacing tanah pada tiga penggunaan lahan

Hasil identifikasi jenis cacing tanah pada tiga penggunaan lahan hanya ditemukan dua spesies yaitu *Pontoscolex corethrurus* dan *Metaphire javanica*. Pada lahan Monokultur didominasi oleh cacing *Metaphire javanica* sedang lahan Polikultur dan Agroforestri didominasi oleh *Pontoscolex corethrurus*. Populasi dan jenis cacing tanah dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Populasi dan jenis cacing pada lahan agroforestri, monokultur dan polikultur.

Cacing tanah yang ditemukan di lahan agroforestri mempunyai panjang rata-rata 3,03 cm, di lahan monokultur 6,2 cm dan di lahan polikultur 3,22 cm. Kemudian berat rerata cacing tanah pada lahan agroforestri 0,18 gram, lahan monokultur 0,99 gram dan lahan polikultur 0,42 gram.

Pontoscolex corethrurus merupakan spesies cacing tanah yang memiliki daya adaptasi paling luas dan tolerans terhadap berbagai kondisi lingkungan (Setyaningsih, H., Hairiah, K., Dewi, W.S. 2014). *Pontoscolex corethrurus* memiliki tubuh tidak berwarna, tipe prostomium epilobus, klitelum terletak pada segmen ke XV-XVII, lubang kelamin betina pada segmen ke XV dan jantan pada segmen ke XX, hal ini sesuai dengan penelitian dari Nilawati.S *et al* 2014, merupakan cacing endogeic, cacing ini memakan tanah dan mencerna untuk diambil nutrisinya (geophagus spesies). Tanah yang telah dicerna merupakan restrukturisasi tanah dan berdampak positif bagi perubahan struktur tanah (Barois, *et al.* 1993).

Dalam klasifikasi *Pontoscolex corethrurus* termasuk dalam class Clitellata, ordo Haplotaxida dan familia Glossoscolecidae. Cacing tanah *Metaphire javanica* termasuk tipe anecic yaitu mempunyai liang didalam tanah dan mencari makan dipermukaan; merupakan cacing tanah yang banyak ditemukan pada kedalaman 0-10 cm, permukaan dorsal warna coklat tua dan ventral coklat muda (Nugroho.H. 2008). Dalam klasifikasi *Metaphire javanica* termasuk dalam class Clitellata, ordo Opisthopora dan familia Megascolecidae.

KESIMPULAN

Terdapat hubungan antara faktor lingkungan dengan cacing tanah. Faktor lingkungan yang paling berpengaruh terhadap cacing tanah adalah kelembaban

udara kemudian faktor lingkungan yang lain memberikan sumbangan yang relatif kecil. Pada lahan berkapur hanya ditemukan dua spesies cacing tanah yaitu *Pontoscolex corethrurus* dan *Metaphire javanica*.

PUSTAKA

- Adianto., Safitri.U.D.,Yuli.N. 2004. Pengaruh Inokulasi Cacing Tanah (*Pontoscolex corethrurus* Fr Mull) Terhadap Sifat Fisika Kimia Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.Wilczek) Varietas Walet. Jurnal Matematika dan Sains. Vol. 9 No. 1 : 175-182
- Ansyori.2004. *Potensi Cacing Tanah Sebagai Alternatif Bio-Indikator PertanianBerkelanjutan*.Makalahpri badi.S3InstitutPertanianBogor.
- Barois, I., G. Villemin, P. Lavelle, and F. Toutain. 1993. Transformation of the soil structure through *Pontoscolex corethrurus*(Oligochaeta) intestinal tract. *Elsv. Sci Pub.* 56: 57-66.
- Dewi,W.S. 2007.Dampak Alih Guna Hutan Menjadi Lahan Pertanian: Perubahan Diversitas Cacing Tanah dan Fungsinya Dalam Mempertahankan Pori Makro Tanah. *Disertasi*: Program Pasca Sarjana Fakultas Pertanian Unibraw. Malang.
- Erniwati, 2008. Fauna Tanah Pada Stratifikasi Lapisan Tanah Bekas Penambangan Emas di Jampang, Sukabumi Selatan. *Zoo Indonesia.* 17(2): 85-95.
- Nilawati, S., Dahelmi., Nurdin.J.2014.Jenis-jenis CacingTanah(Oligochaeta) yangTerdapatdiKawasan CagarAlamLembahAnaiSumateraBar at.
- JurnalBiologiUniversitasAndalas(*J. Bio.UA.*)3(2):087-091 (ISSN : 2303-2162)
- Nugroho.H. 2008. Beberapa Catatan Tentang Aspek Ekologi Cacing Tanah *Metaphirejavanica*di Gunung Ciremai, Jawa Barat. *Jurnal Biologi Indonesia* 4(5):417-421
- Osler, G.H.R. and Sommerkorn, M.2007. Toward a Complete Soil C and N Cycle. *Ecology, Vol.88, No.7 (Jul., 2007),pp.1711-1621.x*
- Setyaningsih,H., Hairiah,K., Dewi, W.S.2014 Respon Cacing Panggali Tanah *Pontoscolex corethrurus* terhadap barbagai seresah. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan.* Vol 1 No 2:63-72.
- Suin, NM. 1997. *Ekologi Hewan Tanah.* Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- Suin,NM.2003. *Ekologi Hewan Tanah.* Edisi ke 2: Penerbit Bumi Aksra.
- Swift, M.J., O.W.Heal, and J.M.Anderson.. 1979. *Decomposition in Terrestrial Ecosystems.* Studies in Ecology 5. Berkeley, California, USA:University of California Press.

